

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-201392

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl. C09D 11/00
B41M 5/00
C09B 67/20

(21)Application number : 2001-228134

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 27.07.2001

(72)Inventor : KAMOTO TAKANORI
FUJII ICHIRO
MOTOYAMA KIYOTO
NAKAYA HIROAKI
NAKAMURA MASA

(30)Priority

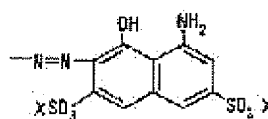
Priority number : 2000334764 Priority date : 01.11.2000 Priority country : JP

(54) INK COMPOSITION

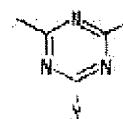
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink composition highly resistant to water and stable even if put to continuous printing.

SOLUTION: This ink composition is an ink-jet ink composition comprising a dye containing, in the chemical structure, at least two groups 1 and at least two groups 2 [in the formulas, X is H, an alkali metal or amine group; and Y is a halogen atom or group OR (R is H or an alkyl)] and water or its mixture with a water-miscible organic solvent; wherein the water has a resistivity of ≥ 3 kO.cm.



基 1



基 2

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-201392
(P2002-201392A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002. 7. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	E 4 J 0 3 9
C 0 9 B 67/20		C 0 9 B 67/20	K

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-228134(P2001-228134)
(22) 出願日 平成13年7月27日 (2001. 7. 27)
(31) 優先権主張番号 特願2000-334764(P2000-334764)
(32) 優先日 平成12年11月1日 (2000. 11. 1)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発明者 加本 貴則
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72) 発明者 藤井 一郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(74) 代理人 100065248
弁理士 野河 信太郎

最終頁に続く

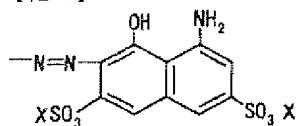
(54) 【発明の名称】 インク組成物

(57) 【要約】

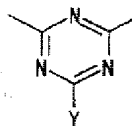
【課題】 耐水性に優れかつ連続印刷を行っても安定したインク組成物を提供することを課題とする。

【解決手段】 少なくとも化学構造中に、下記基1を2つ以上、かつ基2を2つ以上含む染料と

【化1】



基 1



基 2

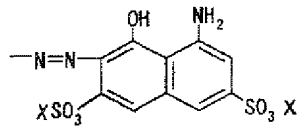
(式中、Xは水素原子、アルカリ金属又はアミン類、Yはハロゲン元素又は—OR基 (Rはアルキル基又は水素原子) である)

水又は水と水溶性有機溶剤との混合溶媒とからなり、水が3 kΩ・cm以上の比抵抗値を有するインクジェット用インク組成物により上記課題を解決する。

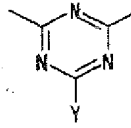
【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも化学構造中に、下記基1を2つ以上、かつ基2を2つ以上含む染料と

【化1】



基1



基2

(式中、Xは水素原子、アルカリ金属又はアミン類、Yはハロゲン元素又は-OR基(Rはアルキル基又は水素原子)である)

水又は水と水溶性有機溶剤との混合溶媒とからなり、水が3kΩ・cm以上の比抵抗値を有するインクジェット用インク組成物。

【請求項2】 染料及び比抵抗値が3kΩ・cm以上の水が、インク組成物中に、それぞれ0.1～8重量%及び40～90重量%の割合で含まれる請求項1に記載の組成物。

【請求項3】 尿素及び/又は尿素変性物を含有する請求項1又は2に記載の組成物。

【請求項4】 アルカノールアミンを含有する請求項1～3のいずれか1つに記載の組成物。

【請求項5】 沸点が100℃以上の水溶性有機溶剤を含む請求項1～4のいずれか1つに記載の組成物。

【請求項6】 水溶性有機溶剤が、グリセリン、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、N-メチルピロリドン、2-ピロリドン、1,5-ペンタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,3-プロパンジオール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、チオジグリコール、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、トリメチロールプロパン、1,4-シクロペンタンジオールの群から選ばれる請求項5に記載の組成物。

【請求項7】 曇点が60℃以上のノニオン系界面活性剤を含む請求項1～6のいずれか1つに記載の組成物。

【請求項8】 2価以上の金属イオンを含む請求項1～7のいずれか1つに記載の組成物。

【請求項9】 金属イオンが、カルシウム又はマグネシウムイオンである請求項8に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インク組成物に関する。更に詳しくは、本発明は、インクを力学的及び熱エネルギーを用いて吐出、飛翔させ被記録材に対して記録を行うインクジェット記録において使用する耐水性に優れたインク組成物に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 インク

ジェット記録法は、力学的もしくは熱的作用を用いてインク滴を形成し、これを紙等の被記録材に画像を形成させる方法である。このインクジェット記録法は、電子写真等の記録法に見られるような現象や定着といったプロセスを含まないことより装置の小型化が容易であると同時に、高速記録かつ低騒音で記録が可能であるという利点がある。このような記録法は、オンデマンド型とも称される。

【0003】 また、このようなオンデマンド型と呼ばれる記録法は、記録装置が簡略で、かつカラー化が容易であることより、その応用は今後ますます盛んに行われる。この記録法に最も望まれている性質は、電子写真なみの高画質な印刷物を高速かつ連続的に印刷を行うことである。

【0004】 一方、このインクジェット記録においてもさまざまな問題点があげられている。この問題点の1つとして耐水性に劣ることがあげられる。これは主にインクに用いられる色素、すなわち染料の性質に起因するものである。染料は水に溶解して画像及びマークとして記録される。つまり、染料は、溶解性を有するため耐水性が劣るものである。

【0005】 この問題点を改良する目的で種々の検討がなされてきた。例えば、染料に反応基を導入し、印刷の前後に処理を施すことによって染料の耐水性を向上させるといったものである。この例として特開平3-153385号公報では、反応性染料を被記録材と反応させ固着させる方法を開示している。

【0006】 しかしながら、この場合、アルカリ液で処理し、加熱するといった工程を必要とするものである。また、ここに開示されている反応性染料は、比較的不安定で、塩酸を生成するためプリンターヘッド及び形成された画像、すなわち被記録材に対してダメージを与えるという欠点を有する。

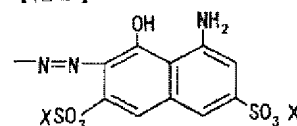
【0007】 以上に述べたように、本発明の目的は耐水性に優れたかつ連続印刷を行っても安定したインク組成物を提供することにある。

【0008】

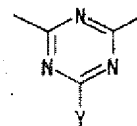
【課題を解決するための手段】 かくして本発明によれば、少なくとも化学構造中に、下記基1を2つ以上、かつ基2を2つ以上含む染料と

【0009】

【化2】



基1



基2

【0010】 (式中、Xは水素原子、アルカリ金属又はアミン類、Yはハロゲン元素又は-OR基(Rはアルキ

ル基又は水素原子)である)

水又は水と水溶性有機溶剤との混合溶媒とからなり、水が $3\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の比抵抗値を有するインクジェット用インク組成物が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の発明者等は、基1の構造を2つ以上含み、かつ基2を2つ以上含む染料を、比抵抗値が $3\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の水と組み合わせることにより、インク組成物の耐水性を改良することができることを見出した。これは前記特定の基を有する染料を用いること

によって、染料の分子構造は直線性を有し、被記録材のセルロース等に対する染着性が向上し、その結果印刷物の耐水性が向上するからである。

【0012】基1中、Xは水素原子、又はナトリウム、カリウム等のアルカリ金属又はアミン類を意味する。基2中、Yはフッ素、臭素、塩素等のハロゲン元素、メトキシ、エトキシ等の低級アルコキシ基からなる $-\text{OR}$ 基や水素原子を意味する。

【0013】これら色材の具体例としてリアクティブレッド141等があげられるが、これに限定されるものではない。

【0014】染料は、インク組成物中に0.1～8重量%の範囲で含まれていることが好ましい。

【0015】また、この染料の性能を十分に引き出すためには、比抵抗値が $3\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の水と組み合わせることが重要である。

【0016】上記のように水の比抵抗値を規定するのは次の理由による。すなわち、インク組成物の主溶媒である水に含まれるイオン濃度は、水の比抵抗値としてあらわすことができる。インク組成中の脱イオン水の比抵抗値を $3\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上とすることで、インクジェットプリンターで用いて連続的に印刷を行ったときに生じるインク組成物の温度上昇によりその中の染料と水中のイオンとが反応して固化することを防ぐことができる。

【0017】具体的に説明するとインクジェットプリンターの休止期間のノズル部におけるインク組成物の乾燥固化を防ぐ目的で、例えば硝酸カルシウムを加え、インクの主溶剤である水に塩素イオンが含まれている場合、 $\text{CaCl}_2\cdot n(\text{H}_2\text{O})$ の反応物が生じる。この反応物は飽和状態になると温度変化に対応して固化してしまいノズルを詰まらせる原因となる。このような反応は、水中のイオンが、インク組成中の他の部材と反応し副生成物を生じる可能性を十分に示すものである。これを防ぐためには主溶媒である水の比抵抗値を限定することが有効である。

【0018】比抵抗値が $3\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の水は、脱イオンのような従来公知の方法により、所定のイオン濃度になるように調製することで得ることができる。なお、比抵抗値は、 $30\text{ k}\Omega\cdot\text{cm}\sim 18.3\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ の範囲であることがより好ましい。ここで、水は、インク組

成物中に、40～90重量%の割合で含まれることが好ましい。

【0019】更に、本発明のインク組成物には、上記染料の安定化を図るために、尿素及び／又は尿素変性物を含むことが有効である。尿素及び／又は尿素変性物は、インク組成物中に、0.01～5重量%の割合で含まれることが好ましい。

【0020】上記尿素と同様にアルカノールアミンを含むことも有効である。

【0021】また、インク組成物は、インク組成物の湿潤材として高沸点（例えば、 100°C 以上）の水溶性有機溶剤を含んでいてもよい。水溶性有機溶剤は、上記染料の結晶化を防ぎ、インク組成物の吐出安定性を確保するための機能を有する。なお、水溶性有機溶剤は、その中に、水の比抵抗値を上昇させるようなイオン種を含まないことが好ましい。

【0022】水溶性有機溶剤としては、グリセリン、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、N-メチルピロリドン、2-ピロリドン、1,5-ペンタジオール、1,4-ブタンジオール、1,3-プロパンジオール、ポリエチレングリコール、チオジグリコール、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、トリメチロールプロパン、1,4-シクロペンタンジオール等があげられる。これら水溶性有機溶剤は、1種又は2種類以上組み合わせてもよい。インク組成物中に、水溶性有機溶剤は、60重量%以下の割合で含まれることが好ましく、10～40重量%の割合で含まれることがより好ましい。

【0023】本発明のインク組成物は、曇点が 60°C 以上のノニオン系界面活性剤を含むことが好ましい。このような界面活性剤を含むことで、インク組成物のプリントヘッドに対する濡れ性や紙に対する浸透性を向上させることができる。ノニオン系界面活性剤としては、三洋化成社製ニューポールシリーズ、ナロアクティーシリーズ、第一工業薬品社製ノイゲンシリーズ、ユニオンカーバイド社製Tergitolシリーズ等があげられる。ノニオン系界面活性剤は、インク組成物中に、0.1～5重量%の割合で含まれることが好ましい。

【0024】また、染料の染着性を向上させる目的で、カルシウムイオンやマグネシウムイオンのような2価の金属イオンを含ませてもよい。金属イオンは、インク組成物中に、0.1～5重量%の割合で含まれることが好ましい。

【0025】上記本発明のインク組成物は、それ自体の構成成分に特徴があり、他の特殊な装置を必要としないので、従来のインクジェットプリンターにそのまま使用できるという利点も有する。

【0026】なお、本発明のインク組成物を付着させる被記録材は、特に限定されず、当該分野で公知の、インクジェット印刷専用紙、PPC用紙等があげられる。

【0027】

【実施例】以下、実施例及び比較例により、本発明を更に詳細に説明する。なお、以下の実施例及び比較例にお*

*いて、「%」は重量%を意味する。また、脱イオン水及び純水は、それぞれヤマト社製オートスチルWG261で得たものを使用した。

実施例1

色素1	3%
2-ピロリドン (沸点: 231℃)	8%
ジェチレングリコール (沸点: 244℃)	8%
界面活性剤 (ノニオン系: 曇点80℃) (三洋化成社製ナロアクティ-N120)	

1%

脱イオン水 (比抵抗値: 18MΩ・cm) 80%

色素1は、基1が2つつXが水素、基2のYが塩素原子 ※クティブレッド141と呼ばれている。
子の色素を使用した。なお、色素1は、一般的に、リア※ 【0028】

実施例2

色素1	3%
2-ピロリドン (沸点: 231℃)	8%
1, 5-ペンタンジオール (沸点: 242℃)	8%
界面活性剤 (ノニオン系: 曇点93℃) (三洋化成社製ナロアクティ-N140)	

1%

ジェチレングリコール (沸点: 244℃) 4%

脱イオン水 (比抵抗値: 100kΩ・cm) 76%

実施例3

色素2	3%
1, 5-ペンタンジオール (沸点: 290℃)	7%
2-ピロリドン (沸点: 231℃)	4%
ジェチレングリコール (沸点: 244℃)	7%
界面活性剤 (ノニオン系: 曇点60℃) (ユニオンカーバイド社製Tergitol115-S-9)	

2%

純水 (比抵抗値: 18MΩ・cm) 74%

硝酸マグネシウム 3%

色素2は、基1が2つつXがナトリウム、基2のYが ★【0029】
OHの色素を使用した。 ★

実施例4

色素1	3%
グリセリン (沸点: 290℃)	7%
2-ピロリドン (沸点: 231℃)	4%
ジェチレングリコール (沸点: 244℃)	7%
界面活性剤 (ノニオン系: 曇点100℃) (ユニオンカーバイド社製Tergitol115-S-9)	

2%

純水 (比抵抗値: 18MΩ・cm) 75%

尿素 2%

比較例1

リアクティブレッド180	3%
2-ピロリドン (沸点: 231℃)	8%
1, 5-ペンタンジオール (沸点: 242℃)	5%
界面活性剤 (ノニオン系: 曇点100℃) (ユニオンカーバイド社製Tergitol115-S-9)	

	1%
硝酸カルシウム	2%
脱イオン水（比抵抗値：2kΩ・cm）	81%

【0030】

比較例2	
リアクティブレッド180	3%
n-プロピルアルコール（沸点：97.2℃）	8%
1,5-ペンタンジオール（沸点：242℃）	3%
界面活性剤（ノニオン系：曇点93℃）（三洋化成社製ナロアクティ-N140）	

	1%
脱イオン水（比抵抗値：2kΩ・cm）	85%

比較例3	
リアクティブレッド180	3%
イソプロピルアルコール（沸点：82℃）	8%
1,5-ペンタンジオール（沸点：242℃）	5%
界面活性剤（ノニオン系：曇点100℃）（ユニオンカーバイド社製Tergitoll15-S-9）	

	1%
硝酸カルシウム	2%
脱イオン水（比抵抗値：1.8MΩ・cm）	81%

【0031】

比較例4	
リアクティブレッド75	3%
2-ピロリドン（沸点：231℃）	8%
1,5-ペンタンジオール（沸点：242℃）	5%
界面活性剤（ノニオン系：曇点56℃）（三洋化成社製ナロアクティ-N95）	

	1%
硝酸カルシウム	2%
脱イオン水（比抵抗値：1.8MΩ・cm）	81%

比較例5	
色素3	3%
グリセリン（沸点：290℃）	7%
2-ピロリドン（沸点：231℃）	4%
ジエチレングリコール（沸点：244℃）	7%
界面活性剤（ノニオン系：曇点60℃）（三洋化成社製ナロアクティ-N95）	

	2%
純水（比抵抗値：1.8MΩ・cm）	77%
硝酸マグネシウム	3%

色素3は、基1が1つかつXがナトリウム、基2のYが塩素原子の色素を使用した。なお、色素3は、一般的に、リアクティブレッド58と呼ばれている。

【0032】実験

実験1：連続印刷

上記インク組成物を用いて、シャープ社製AJ2000の改造機を用いて印刷濃度20%として連続的に印刷を行ったときの印字可能枚数を検討した。インクタンクにインク組成物を充填して空になるまでの印刷可能枚数は、約200枚である。実験では空になった時点で、インク組成物を再充填し、この作業を印刷できなくなるま

で繰り返し、そのときまでに印刷できた枚数を印刷可能枚数とした。印刷枚数が200枚を超える場合を○としてそれ以下であった場合は×とした。実験2：デキャップ特性

カートリッジにインク組成物を詰めたのち、PPC用紙に10枚印刷を行った。次いで、インクカートリッジをプリンターより取り外し、キャップをせずに室温で1日放置した。放置後、再びインクカートリッジをプリンターに装着し印刷できる場合を○、印刷できない場合を×とした。

実験3：インクの耐水性

実施例 1 と比較例 1 のインク組成物を用いてマゼンタ単色を印刷し、印刷サンプルに水を 2 cc 滴下して、1 分後にワイパーで水をふき取り、試験前後の色差 (ΔE) を用いて評価した。 ΔE が 1.0 以下の場合を○それ以上は×とした。

【0033】実験 1～3 の結果を表 1 に示す。

【0034】

【表 1】

	実施例				比較例				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
実験 1	○	○	○	○	×	×	×	×	○
実験 2	○	○	○	○	○	×	×	○	○
実験 3	○	○	○	○	×	×	×	×	×

【0035】上記の表のように実施例 1～4 と比較例 1～2 を比べると水の比抵抗値が $3 \text{ k} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上のとき良好な印刷が可能であることがわかる。

*

* 【0036】また、実施例 1～3 と比較例 2～3 を比べた場合、水の沸点より低い 100°C 以下の有機溶剤を含むと印刷が不安定になることがわかる。

【0037】実施例 1～3 と比較例 2 ではインク組成物中に硝酸マグネシウムを含むと印刷が良好であることがわかる。

【0038】実施例 1～4 及び比較例 4 ではノニオン系界面活性剤の曇点が 60°C 以上の場合有効であることがわかる。

10 【0039】実施例 1～4 と比較例 5 を比べると基 1 の分子構造を 2 つ以上含む染料の方が耐水性に優れることがわかる。

【0040】

【発明の効果】本発明のインク組成物によれば、被記録材にダメージを与えることなく、印刷に他の工程を付加することなく、耐水性に優れ、連続印刷を行っても安定して印刷を行うことができる。

フロントページの続き

(72) 発明者 本山 清人
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72) 発明者 中弥 浩明
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 中村 雅
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
Fターム(参考) 2H086 BA53 BA55 BA59 BA60 BA62
4J039 BA30 BC05 BC07 BC09 BC12
BC13 BC29 BC35 BC36 BC37
BC41 BC42 BC50 BC52 BC54
BC66 BC67 BC73 BC77 BC79
BE02 BE12 BE22 CA03 EA38
EA44 GA24